

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

CLIPPEDIMAGE= JP404010454A

PAT-NO: JP404010454A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04010454 A

TITLE: TRANSFERER FOR WAFER

PUBN-DATE: January 14, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IKETANI, KOJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SANYO ELECTRIC CO LTD

N/A

APPL-NO: JP02111931

APPL-DATE: April 26, 1990

INT-CL (IPC): H01L021/68

ABSTRACT:

PURPOSE: To separate wafers one by one without giving the wafers trouble by providing a fluid spraying mechanism applying external force to the exposed sections of the wafers generated by making the positions of the facets of odd numbered wafers and those of even numbered facets differ and spreading the space of the wafers in a set of two.

CONSTITUTION: The upper section of a wafer in an even number on this side is exposed by the displacement of a facet by a set mechanism. A nozzle 20 is lowered, an N<SB>2</SB> gas is sprayed against the exposed region 19 of the wafer 13. Consequently, another wafer 13' is inclined obliquely, and the space of the wafers is spread. A fourth wafer holding means C is brought near in the spread upper section of the wafers, and pawls 21 are inserted and the wafers are separated. The wafer holding means is turned at 180deg;C under the state in which the wafers are detached, and the wafers are set in grooves 22 continuously formed to the pawls of the fourth wafer holding means C one by one

Claims 1-8, 18, 28

by the self weight of the wafers.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

DERWENT-ACC-NO: 1992-108414
DERWENT-WEEK: 199214
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Semiconductor wafer transloader - reverses facet position of wafer
release from holder NoAbstract Dwg 1/16

PATENT-ASSIGNEE: SANYO ELECTRIC CO[SAOL]

PRIORITY-DATA: 1990JP-0111931 (April 26, 1990)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 04010454 A	January 14, 1992	N/A	007	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP04010454A	N/A	1990JP-0111931	April 26, 1990

INT-CL (IPC): H01L021/68
ABSTRACTED-PUB-NO:
EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS:

SEMICONDUCTOR WAFER TRANSLOADER REVERSE FACET POSITION
WAFER RELEASE HOLD
NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: U11

EPI-CODES: U11-F02A1;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1992-081054

⑫ 公開特許公報(A) 平4-10454

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成4年(1992)1月14日

H 01 L 21/68

D

8624-4M

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全7頁)

⑭ 発明の名称 ウエハの移し替え装置

⑰ 特 願 平2-111931

⑱ 出 願 平2(1990)4月26日

⑯ 発 明 者 池 谷 浩 司 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
⑰ 出 願 人 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
⑱ 代 理 人 弁理士 西野 卓嗣 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ウェハの移し替え装置

2. 特許請求の範囲

(1). 半導体ウェハを2枚一組でセットし且一方のウェハを反転させファセット位置を他方のウェハのファセット位置と異ならしめるウェハの反転機構を有したウェハの移し替え装置であって、

所定のウェハ保持手段にファセットがアライニングされてセットされている複数枚のウェハと、別のウェハ保持手段を近接または接触させ、

前記別のウェハ保持手段により奇数番目または偶数番目のウェハのみを反転させ、

奇数番目と偶数番目のウェハのファセット位置を異ならしめてセットする反転機構を有したウェハの移し替え装置。

(2). 前記ウェハの中心を通る水平線の上方および下方で、奇数 目または偶数番目のウェハの両端に前記別のウェハ保持手段を近接または接

触させ、前記奇数番目または偶数番目のウェハを180°回転させる反転機構を有することを特徴とした請求項第1項記載のウェハの移し替え装置。

(3). 前記ファセット位置を異ならしめことで生じるウェハの露出部分に外力を加え、前記2枚一組のウェハ間隔を広げる機構を有することを特徴とした請求項第1項記載のウェハの移し替え装置。

(4). 前記吹き付け機構により広げられたウェハ間へ保持手段に設けられた凸部を挿入することで、前記2枚一組のウェハを分離するウェハ分離機構を有することを特徴とした請求項第3項記載のウェハの移し替え装置。

(5). 前記2枚一組のウェハは、非処理面を背中合わせにセットした状態でセットされることを特徴とした請求項第1項、第2項、第3項または第4項記載のウェハの移し替え装置。

(6). 半導体における処理を施され且つファセットがアライニングされた一連のウェハがセッ

トされた第1のウェハ載置台とウェハ保持機構とを近接させ、

前記第1のウェハ載置台から第1のウェハ保持手段にウェハを移し、

前記ウェハの中心を通る水平線の上方および下方で、奇数番目または偶数番目のウェハの両端に第2のウェハ保持手段および第3のウェハ保持手段を近接または接触させ、

前記第2のウェハ保持手段および第3のウェハ保持手段にセットされた奇数番目または偶数番目のウェハを反転させ、

前記反転されたウェハまたはそのままのウェハを移動させ、奇数番目と偶数番目のウェハのファセット位置を異ならした状態でウェハをセットする反転機構を有したウェハの移し替え装置。

(7)、前記ファセット位置を異ならしめることで生じるウェハの露出部分に流体を吹き付けて、ウェハ間隔を広げ、

前記広げられたウェハ間に第4のウェハ保持手段に設けられた凸部を挿入し、

を介して、ウェハ保持装置の下まで移動する。

次にこのウェハ載置台を上昇させて、ウェハ保持装置の保持手段がウェハの水平の直径部よりも下となるように設定し、この保持手段を水平方向に駆動させてウェハを接触保持する。

続いてこのウェハ載置台を下降させ、別のウェハ載置台を上昇させる。

続いて、この保持手段をウェハから離間させ、このウェハ載置台にウェハをセットし、ウェハの移し替えが終了する。

ここで、このウェハ保持装置の保持手段は、ウェハと接触する側面が鋸の刃の如く、所定間隔で三角形の凹部が設けられている。しかもこの接触面は斜面または円弧状に設けられており、ウェハの水平方向の直径位置よりも下方でウェハと接触し、ウェハが下に落ちないようにになっている。

一方、ウェハの一方の面を長時間拡散するときには、第16図のように一枚一枚セットしていると効率が悪いために、第13図に示したように、拡散を必要としない面を対向させ2枚1組でセット

前記ウェハの下方に第5のウェハ保持手段を当接し、前記ウェハを180°回転することで前記第4のウェハ保持手段の凸部に連なる溝に前記ウェハをセットするウェハ分離機構を有することを特徴とした請求項第6項記載のウェハの移し替え装置。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は、ウェハの移し替え装置であり、特に2枚一組でセットされている各ウェハを、それぞれ独立した状態にセットするウェハの移し替え装置に関するものである。

(ロ) 従来の技術

一般にウェハ移し替え技術は、半導体プロセスにとって重要である。この技術は、例えば特開昭60-254612号公報等がその一例である。

この発明は次のような工程を経てウェハが移し替えられる。

まず複数枚のウェハが収容されたウェハ載置台(バスケット)を、イメージセンサやXY駆動機

する所謂「バック・トゥ・バック」が使用されるようになってきた。このバック・トゥ・バックでセットすれば、ウェハのチャージ枚数は倍となり、長時間の拡散工程等において効率を高めることが可能となる。

第14図及び第15図は、第13図の平面図であり、このバック・トゥ・バックでウェハ載置台(1)にセットされているウェハを、それぞれ1枚ずつに分離するときの状態を説明した概略図である。

第14図は、ウェハ(2)の両端に前記ウェハ保持装置の保持手段(3)が近接した状態を示している。図の如く、三角形の凹部(4)の間に設けられた鋭角な凸部(爪)(5)は、ウェハ(2)間に挿入できるように、位置が調整されている。

続いて第15図の如く、前記保持手段(3)をウェハに近接させ、前記爪(5)をウェハとウェハの間に挿入し、ウェハを離間させた状態でウェハを保持する。

最後に別の第2のウェハ載置台(6)を前記ウェ

ハ(2)の下に移動させ、ウェハを第16図の通りセットする。

以上のような機構でバック・トゥ・バックのウェハを1枚1枚分離していた。

(ハ) 発明が解決しようとする課題

しかしこの機構により、バック・トゥ・バックの状態にセットされているウェハを分離する場合、ウェハとウェハが実質的に接触していると、前記爪(5)をウェハ間に挿入することは非常に難しくかった。

(ニ) 課題を解決するための手段

本発明は前述の課題に鑑みて成され、

奇数番目と偶数番目のウェハのファセット位置を異ならしめてセットする反転機構と、

前記ファセット位置を異ならしめことで生じるウェハの露出部分に外力を加え、前記2枚一組のウェハ間隔を広げる流体吹き付け機構とで解決するものである。

(ホ) 作用

奇数番目と偶数番目のウェハのファセット位置

を異ならしめる反転機構で、第7図のようにウェハの一方はウェハと重疊しない部分が生じる。

一方、前記ウェハ保持手段に設けられた溝は、ウェハが装着されていても若干マージンがあるので、ウェハの動きを可能とする。

従ってウェハの露出部分に例えばN₂ガス等の流体を吹き付ければ、前記マージンにより第9図の如くウェハ間隔を広げられ、この間に別の保持手段の爪を完全に挿入できる。しかも、若干マージンのある状態でウェハを回転すれば、ウェハに負荷を加えることなくこの爪に連なる保持手段の溝に1枚1枚がセットできる。

従ってこの機構を採用することで、何の問題もなく自動化が可能となる。

(ヘ) 実施例

一般に、一方のウェハ面にだけ拡散を必要とする工程は非常に多く、この片面拡散において第13図のようにバック・トゥ・バックのセットを行えば、従来のセット方法(第16図)でセットできる枚数の倍の能力を持つことが可能となる。

従って処理能力を非常に高めることができる。

通常、拡散時間が短いもの、拡散精度を必要とするものは、第16図のように1枚1枚セットして拡散している。例えばエミッタ拡散は拡散時間が短く、hFEを決める重要な工程なので、このセット方法で処理をしている。

しかしベース拡散は非常に時間をかけて拡散をするため処理枚数を拡大するためにバック・トゥ・バックでセットしている。

本発明は、前述のように、何らかの理由により2枚一組でセットされている薄板(ここでは半導体ウェハ)を分離し、次の工程へ移行させるために第16図のようにウェハを1枚ずつに分離するための機構や1枚1枚のウェハをバック・トゥ・バックにセットする機構を有した装置にかんするものである。

まず洗浄工程から熱処理工程のために石英ボードへ移すときは、1枚1枚バラバラな状態から第13図の如く、バック・トゥ・バックの状態へセットする機構が必要である。本発明はリセット

のとき重要となる構成、すなわち石英ボードのウェハのファセットを1枚1枚交互に上と下にセットしている。

また石英ボードから洗浄工程へ移すときは、バック・トゥ・バックから1枚1枚に分離するリセット機構が必要である。

次に、第2図乃至第6図のとおり、自動機で2枚一組のウェハをバック・トゥ・バックの状態に且つ一方のウェハのファセットを下に、他方のウェハのファセットを上セットする前述したセット機構について説明する。

ウェハは、例えば洗浄工程を経た後のものであり、ウェハのファセットは、バラバラの状態にある。

そして通常のファセットアライナーで全てのファセットが上方または下方にセットされる。

まず第1図の通りセットされている第1のウェハ載置台(10)(ここでは洗浄治具)が、第12図に示す装置の回転円盤(11)上にセットされている。

この回転円盤(11)の回転によりこの第1のウェハ載置台(10)が、ウェハ保持機構(12)の下方に移動される。

続いてこの第1のウェハ載置台(10)のウェハ(13)がウェハの下方に設けられている第1のウェハ保持手段(14)により前記ウェハ保持機構(12)の中に移動する。

この機構の中には第2図に示す4種類のウェハ保持手段が配置されており、B1とAはウェハの中心を通る水平線の下方にセットされ、ウェハの下落防止のための斜面を有した溝があり、またB2とCはウェハの中心を通る水平線の上方にセットされ、ウェハが上方へ移動できない斜面を有する溝がある。またこの保持機構は全体が回転するようになっており、また第17図の如く、B1、B2、Cには、溝が形成されている。

次に、B1で示された第2のウェハ保持手段が矢印のとおり、ウェハに近接する。この保持手段には破線で示すとおり溝の底面が斜めに形成され、下落しないようになっている。また第17図

の如く交互に溝の深さが異なるので前記第1のウェハ保持手段(14)が下方へ移動すれば、深い溝に対応する破線で示したウェハが下落し、奇数番目または偶数番目のウェハだけを第2のウェハ保持手段B1にセットできる。

続いてB2で示した第3のウェハ保持手段が近接する。この保持手段B2の溝は破線のとおりに底面が斜めに設けてあるので第3図のようにウェハを回転させても落下しない。

続いて、第12図の回転機構(15)により、奇数番目または偶数番目のウェハを、第3図矢印の如くウェハ面が回転するように回転する。

続いて第1のウェハ保持手段(14)にセットされている偶数番目または奇数番目のウェハ(13)が第4図のとおり上昇する。

次に第5図の通り、第3のウェハ保持手段B2が離れ、Cで示した第4のウェハ保持手段)にセットされる。この状態で、奇数番目のウェハと偶数番目のウェハのファセットが上下に異なって配置される。

る。

一方、この露出領域(19)は、第8図の通り、ウェハ保持手段の溝の底面が斜めになっていれば回転しなくとも実現可能であるが、この場合は露出面積が少ないので、前述したとおりファセットもずらして露出面積を拡大している。

次に、第8図のとおり、ウェハ(13)の露出領域(19)に流体を吹き付ける工程がある。

ここではノズル(20)が下降しN2ガスを前記露出領域(19)に吹き付けている。従って、他方のウェハ(13')は第9図のとおり斜めに傾きウェハ間隔を広げることができる。

ここでは下方から上昇する第1のウェハ保持手段(14)が上昇しても可能である。

続いて広げられたウェハ上部の間に、第10図、第11図の如く、Cで示された第4のウェハ保持手段が近接し、爪(21)が挿入されて行き、ウェハが分離される。しかしウェハはこの保持手段Cにより完全に固定されておらず、若干フリーな状態である。またウェハの水平面の直径位置よ

以上の機構は、後述の露出領域を形成する重要な機構である。

その後、第12図のウェハ保持機構(12)が右方向へスライドし、サブステージ(16)上にセットされ、更にウェハ移動装置(17)で1組ずつ所定のピッチで石英ボード(18)へセットされる。

次に前述のリセット機構について説明する。石英ボード(18)上のウェハを本装置上にあるサブステージ(16)へウェハ移動装置(17)でセットする。ウェハが全てセットされたら、前記ウェハ保持機構(12)をサブステージ(16)まで右へスライドさせる。

続いて第6図の如く、ウェハの下方から上昇して来る第1のウェハ保持手段(14)により全てのウェハをウェハ保持機構まで上昇させる。

この時のウェハの状態を示したものが第7図である。図からも分かるように、斜線で示した領域が、本発明の特徴とするところであり、ここでは手前から偶数番目のウェハ上部は、前記セット機構によりファセットがずれることで露出されてい

りも下に第5のウェハ保持手段A、ここでは落下防止のウェハホルダーが近接しウェハと接触する。

続いてウェハが分離された状態で180°回転し、ウェハの自重により、前記第4のウェハ保持手段Cの爪と連絡して設けられた溝(22)に1枚1枚セットされる。実際の断面は第17図に示す。

ここではウェハへ負荷が加わらないように回転している。つまり回転をしなくても、前記保持手段Cがウェハを完全にクランプし、ウェハを全て垂直にセットすれば、そのまま別のウェハ載置台にセットできる。しかし第9図のとおり、ウェハは斜めの状態であり、このウェハをクランプして別のウェハ載置台にセットする間には、ウェハに負荷を与える可能性がある。

従って、ウェハがフリーな状態で回転し、自重によりセットしたほうが、ウェハに負荷を与えず好ましいセットができる。

続いてウェハ保持機構(12)を左へスライド

し、前記第1のウェハ保持手段(14)を上昇させ、第3のウェハ保持手段B2を近接させ、第4のウェハ保持手段Cを引っ込める。従って第3のウェハ保持手段B2の深い溝に対応するウェハが、下方にセットされている洗浄治具へ落下しセットされる。

更に第2のウェハ保持手段B1を近接させ、ウェハを前述と同様に180°回転させる。そして第3のウェハ保持手段B2を引っ込めて、先にウェハが半分セットされている洗浄治具を上昇させ、第2のウェハ保持手段B1を引っ込めて洗浄治具に落下させセットする。

従って全てのウェハはファセットが一致して且つウェハの表面も揃ってセットされる。

(ト) 発明の効果

以上の説明から明らかな如く、奇数番目と偶数番目のウェハのファセット位置を異ならしめる反転機構で、第7図のようにウェハの一方はウェハと重疊しない部分が生じるから、ウェハに流体を吹き付けて間隔を広げることができ、ウェハに障

害を与えずに1枚1枚分離できる。

しかもウェハ間隔を広げられるので、ウェハ保持手段の爪をスムーズに挿入できる。さらにはウェハの厚さに関係なく挿入できるので自動化が可能となる。

またウェハのファセットをずらしたり、ウェハの設置高さを異ならしめることで、一方のウェハの一部を露出させることができるので、この露出領域に流体を吹き付ければ、効率よくウェハ間隔を広げることができる。従ってウェハ保持手段の爪をウェハ間に完全にいれることができる。

また一連の保持手段によりウェハはバック・トゥ・バックに自動的にセットできるため、作業効率を向上させることができる。

以上本発明は、片面の拡散(これはバイポーラだけに限らずモスや化合物半導体等にも当てはまる)のときに非常に有効な装置である。

4. 図面の簡単な説明

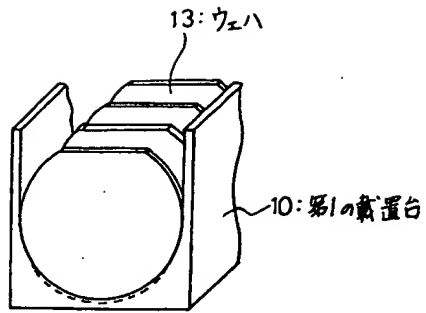
第1図はウェハがセットされた時の図、第2図乃至第6図は反転機構を説明するための図、第7

図乃至第11図はウェハを分離する機構を説明するための図、第12図は本移し替え装置の図、第13図はウェハ載置台にバック・トゥ・バックでセットされている図、第14図および第15図は従来の方法でウェハを分離する時の説明図、第16図は、ウェハが1枚1枚分離されてセットされている図、第17図は保持手段の断面図である。

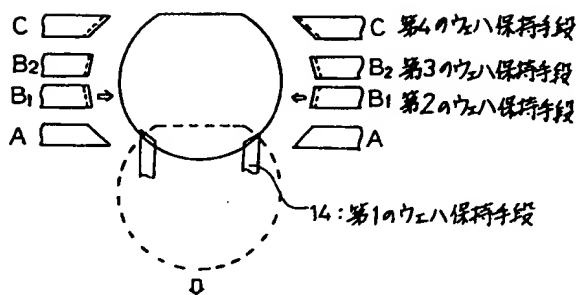
出願人 三洋電機株式会社

代理人 西野卓嗣 他2名

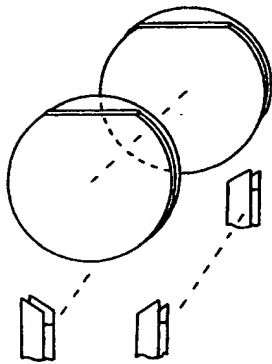
第 1 図



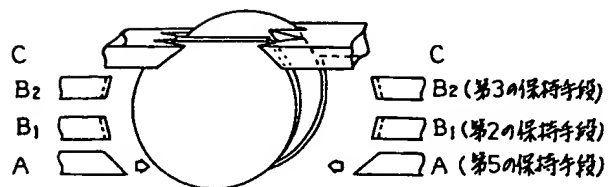
第 2 図



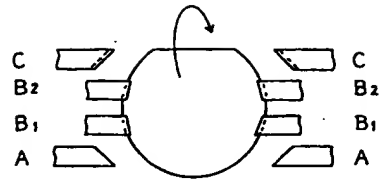
第 6 図



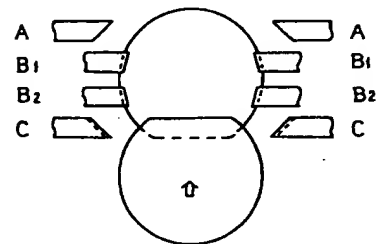
第 11 図



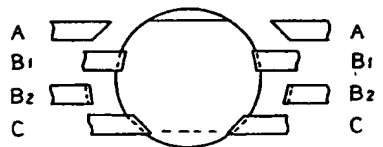
第 3 図



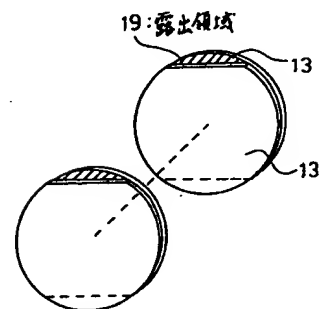
第 4 図



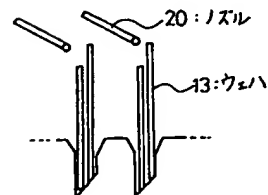
第 5 図



第 7 図



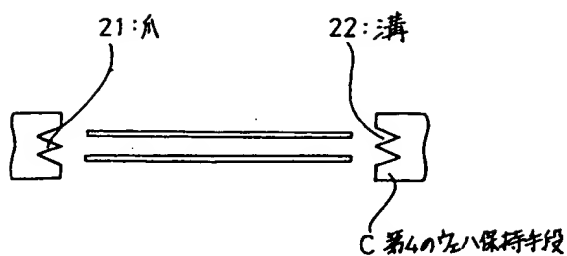
第 8 図



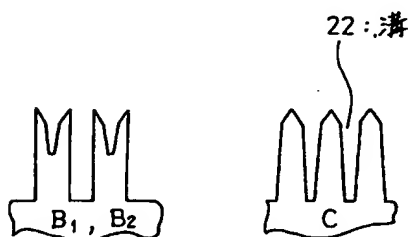
第 9 図



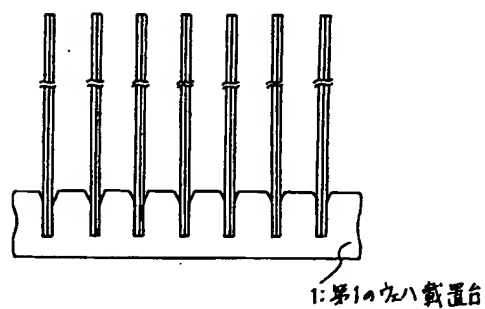
第 10 図



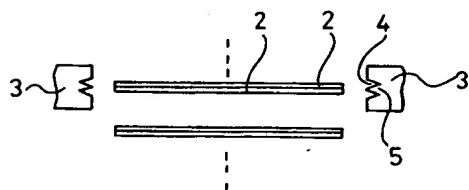
第 17 図



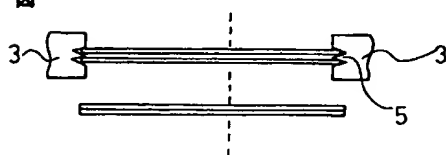
第 13 図



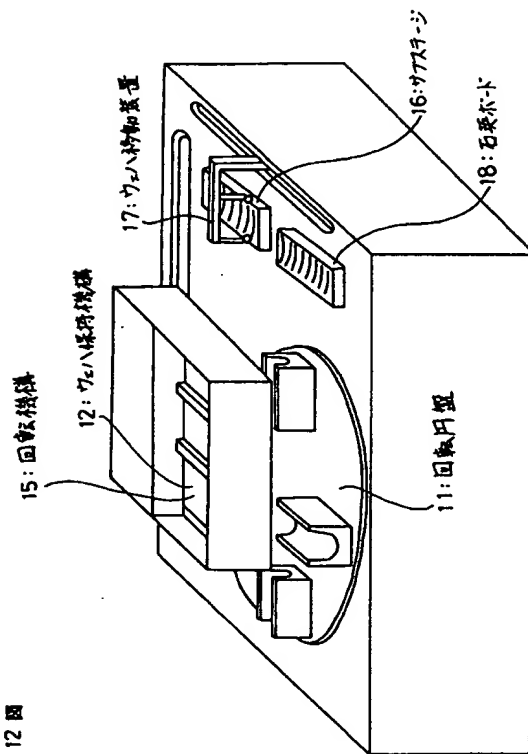
第 14 図



第 15 図



第 12 図



第 16 図

